

© В.И. Коломийцев с соавт. Диагностические критерии малосимптомного холедохолитиаза

doi: 10.18484/2305-0047.2019.4.394

В.И. КОЛОМИЙЦЕВ, О.М. ТЕРЛЕЦКИЙ, М.М. БУФАН



АНАЛИЗ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ МАЛОСИМПТОМНОГО ХОЛЕДОХОЛИТИАЗА У ПАЦИЕНТОВ С ОСТРЫМ КАЛЬКУЛЕЗНЫМ ХОЛЕЦИСТИТОМ

Львовский национальный медицинский университет имени Данила Галицкого, г. Львов,
Украина

Цель. Определить диагностические критерии малосимптомного холедохолитиаза у пациентов, страдающих острым калькулезным холециститом, на основании изучения лабораторных данных и методов инструментального обследования.

Материал и методы. В исследование включено 219 пациентов, находившихся на лечении в клинике хирургии № 1 Львовского национального медицинского университета имени Данила Галицкого в период с 2007 по 2017 гг. Среди пациентов было выделено 2 группы. Первая группа – пациенты с острым калькулезным холециститом и малосимптомным холедохолитиазом, выявленным с помощью эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (169 человек). Во вторую группу вошли пациенты с острым калькулезным холециститом без холедохолитиаза (50 человек), составившие группу сравнения.

Результаты. В результате однофакторного анализа с помощью метода логистической регрессии было определено 5 из 47 факторов, определяющих наличие малосимптомного холедохолитиаза: диаметр холедоха (по данным трансабдоминального ультразвукового исследования), активность щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, уровень общего билирубина. Разработана модель совокупного влияния вышеперечисленных факторов на вероятность наличия у пациента малосимптомного холедохолитиаза. В результате ROC-анализа (The Receiver Operating Characteristic) модели было выявлено ее высокое качество прогноза наличия малосимптомного холедохолитиаза ($AUC=0,97$). С помощью анализа специфичности, чувствительности и точности предлагаемой модели определен оптимальный порог установления принадлежности пациента к группе с малосимптомным холедохолитиазом, который составил 0,62. При данном значении порога чувствительность теста составляет 93,02%, специфичность – 92,06%, а точность – 92,31%.

Заключение. Определены диагностические критерии наличия малосимптомного холедохолитиаза ($p<0,05$): диаметр холедоха, активность аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, а также уровень общего билирубина. Применение разработанной многофакторной модели прогнозирования наличия малосимптомного холедохолитиаза у пациентов с острым калькулезным холециститом позволит уменьшить необходимость применения дополнительных методов обследования, в частности таких, как магнитно-резонансная холангиопанкреатография, компьютерная томография, эндосонография, эндоскопическая ретроградная холангиография.

Ключевые слова: острый калькулезный холецистит, холедохолитиаз, модель прогноза холедохолитиаза, диагностические критерии, эндоскопическая ретроградная холангиография

Objective. To identify the diagnostic criteria associated with oligosymptomatic choledocholithiasis in patients with acute calculous cholecystitis based on the combination of laboratory data and instrumental methods of examination.

Methods. The study included 219 patients, treated at the surgical department № 1 of Danylo Halytsky Lviv National Medical University in the period of 2007–2017. Patients were divided into 2 groups: the 1st group included patients with acute calculous cholecystitis and oligosymptomatic choledocholithiasis confirmed by endoscopic retrograde cholangiopancreatography (169 patients); the 2nd group comprised of patients with acute calculous cholecystitis without choledocholithiasis (50 patients), i.e. the comparison group.

Results. As follows from the single-factor analysis using the method of logistic regression, 5 out of 47 factors were determined, indicating the presence of oligosymptomatic choledocholithiasis: the common bile duct diameter (according to transabdominal ultrasonography), alkaline phosphatase activity, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, and total bilirubin level. The model of the combined effect of the above-mentioned factors on the probability of the oligosymptomatic choledocholithiasis in a patient was elaborated. The ROC curve analysis (The Receiver Operating Characteristic) of the model demonstrated its high-quality prediction for the presence of oligosymptomatic choledocholithiasis ($AUC=0.97$). According to the results of the analysis of the specificity, sensitivity and accuracy of the proposed model, the optimal threshold for establishing the patient belonging to the group with the oligosymptomatic choledocholithiasis was calculated accounting for 0.62. At a defined threshold, the sensitivity of the test is 93.02%, the specificity is 92.06%, and the accuracy is 92.31%.

Conclusions. Diagnostic criteria for the presence of oligosymptomatic choledocholithiasis ($p<0.05$) are the following: common bile duct diameter, alanine aminotransferase activity, aspartate aminotransferase, alkaline phosphatase, and total bilirubin level as well. The application of the developed multifactorial model for predicting

the presence of oligosymptomatic choledocholithiasis in patients with acute calculous cholecystitis enables to reduce the need for such additional methods of examination as magnetic resonance cholangiopancreatography, computed tomography, endosonography, endoscopic retrograde cholangiography.

Keywords: acute calculous cholecystitis, choledocholithiasis, model for predicting choledocholithiasis, diagnostic criteria, endoscopic retrograde cholangiography

Novosti Khirurgii. 2019 Jul-Aug; Vol 27 (4): 394-401
Analysis of Diagnostic Criteria of Oligosymptomatic Choledocholithiasis
in Patients with Acute Calculous Cholecystitis
V.I. Kolomiitsev, O.M. Terletskiy, M.M. Bufan

The articles published under CC BY NC-ND license



Научная новизна статьи

Определены диагностические критерии малосимптомного холедохолитиаза в форме многофакторной модели, которыми являются следующие: диаметр холедоха, активность аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, а также уровень общего билирубина. Разработана модель совокупного влияния вышеперечисленных факторов на вероятность наличия у пациента малосимптомного холедохолитиаза. Определен оптимальный порог установления принадлежности пациента к группе с малосимптомным холедохолитиазом в предлагаемой модели, который составил 0,62.

What this paper adds

Diagnostic criteria for the presence of oligosymptomatic choledocholithiasis were determined in the form of a multifactorial model which are the following: common bile duct diameter, alanine aminotransferase activity, aspartate aminotransferase, alkaline phosphatase, and total bilirubin level. The model of the combined effect of the above-mentioned factors on the probability of the oligosymptomatic choledocholithiasis in a patient was elaborated. The optimal threshold for establishing the belonging of a patient to the group with the oligosymptomatic choledocholithiasis in the proposed model was calculated accounting for 0.62.

Введение

Холедохолитиаз является распространенной хирургической патологией с многочисленными осложнениями, которые могут значительно повлиять на качество и прогноз жизни пациентов. Диагноз «холедохолитиаз» устанавливается на основании клинических признаков и симптомов, биохимического анализа крови и результатов применения различных методов визуализации. Симптоматический холедохолитиаз можно диагностировать с помощью комплексной оценки специфических симптомов, важнейшим среди которых является механическая желтуха. Малосимптомная форма встречается у 5-30% пациентов с острым калькулезным холециститом (ОКХ) и часто характеризуется только общими неспецифическими признаками, которые при наличии острого холецистита не имеют диагностической ценности [1, 2]. В то же время, если у пациента нет клинической картины холедохолитиаза, а диагноз звучит как желчнокаменная болезнь и ОКХ, то таким пациентам чаще всего выполняются лапароскопические операции, в ходе которых ревизия холедоха на предмет холедохолитиаза не проводится. Механическая желтуха, развившаяся в дальнейшем, нередко вызывает проблемы как в плане диагностики, так и в плане лечения этих пациентов. В 2018 году Tokyo guidelines (TG-18) попытались установить объективные параметры для диагностики ОКХ [3]. Однако спорными остались диагностические значения отдельных ультразвуковых признаков, лабораторных данных, а

также диагностика малосимптомного холедохолитиаза (МХЛ) и варианты хирургической тактики. Также Всемирная организация неотложной хирургии опубликовала рекомендации по тактике диагностики и лечения ОКХ [4]. Однако остается нерешенным вопрос диагностики МХЛ при ОКХ.

Диагностическую ценность имеет исследование биохимического анализа крови, изменения показателей которого характеризуют различные патофизиологические процессы, возникающие в результате частичной или полной обструкции желчевыводящих путей. Синдром цитолиза или синдром нарушения целостности гепатоцитов обусловлен нарушением проницаемости клеточных мембран, распадом мембранных структур и некрозом гепатоцитов с выходом ферментов в сыворотку крови [5]. При этом в сыворотке крови определяются повышенные уровни билирубина (за счет обеих фракций), повышение активности аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ), лактатдегидрогеназы-5 (ЛДГ5), альдолазы, α -глутатион-S-трансферазы и др.

Наиболее часто в клинической практике определяется активность аминотрансфераз, однако специфичность и чувствительность данных показателей не особенно высока. Признаком холестаза является повышение активности щелочной фосфатазы, γ -глутамилтрансферазы (ГГТ) и некоторых других экскреторных ферментов [5]. Однако определение показателей биохимического анализа крови, а также анализ клинической картины и состояния пациента

свидетельствуют о нарушении оттока желчи по желчным протокам. Для определения причины холестаза и постановки диагноза «холедохолитиаз» необходимо использовать дополнительные инструментальные методы обследования пациента.

Рутинным методом для выявления патологии пищеварительной зоны является ультразвуковое обследование органов брюшной полости (УЗИ), которое выполняется всем пациентам при подозрении на нарушение пассажа желчи по желчным протокам. Преимуществами УЗИ является его безопасность, относительно высокая информативность, неинвазивность, а также непродолжительное время выполнения исследования. Несмотря на несомненный ряд преимуществ ультразвуковой диагностики, не стоит забывать, что вероятность обнаружения конкрементов холедоха напрямую зависит от их локализации, размера, количества и степени дилатации желчных протоков [6].

У пациентов с подозрением на холедохолитиаз эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ) является одним из стандартов диагностики и лечения. Проблема ЭРХПГ состоит в том, что это инвазивная процедура с потенциально возможными осложнениями, в том числе такими как панкреатит, холангит, кровотечение из папилотомного разреза [6]. Поэтому перед выполнением ЭРХПГ целесообразно подтвердить наличие холедохолитиаза, чтобы исключить ее проведение пациентам, которые не имеют камней в желчных протоках.

Внедрение в клиническую практику магнитно-резонансной холангиопанкреатографии (МРХПГ), эндосонографии (ЭУС) и компьютерной томографии (КТ) позволяет выявить причину нарушения пассажа желчи в дооперационном периоде у пациентов с механической желтухой [7, 8]. Однако применение данных методов, как и ЭРХПГ, для обследования всех пациентов с желчнокаменной болезнью в настоящее время является необоснованным по практическим соображениям и финансово неоправданным.

Несмотря на то, что проблема холедохолитиаза изучается многими отечественными и зарубежными исследователями, методы его диагностики не всегда обоснованы и экономически выгодны.

Цель. Определить диагностические критерии малосимптомного холедохолитиаза у пациентов, страдающих острым калькулезным холециститом, на основании изучения лабораторных данных и методов инструментального обследования.

Материал и методы

В исследование включено 219 пациентов, находившихся на лечении в клинике хирургии № 1 Львовского Национального медицинского университета с 2007 по 2017 годы. Все пациенты были разделены на 2 группы: 1-я — пациенты с ОКХ и МХЛ, подтвержденным с помощью ЭРХПГ (169 человек), 2-я — пациенты с ОКХ без холедохолитиаза (50 человек), составивших группу сравнения. Все пациенты были госпитализированы через 2 часа — 17 дней от начала заболевания: среднее время — 64 ± 37 часов ($M \pm \sigma$). В первой группе мужчин было 43 (25,5%), женщин — 126 (74,5%). Средний возраст составил $59 \pm 14,9$ года и варьировал от 20 до 87 лет. Во второй группе мужчин было 13 (26,1%), женщин — 37 (73,9%). Средний возраст составил $58 \pm 14,2$ года и варьировал от 19 до 85 лет. Статистически достоверных различий между пациентами в исследуемых группах по полу и возрасту не выявлено, что позволило обоснованно сравнивать результаты исследований.

Согласно протоколам и стандартам оказания медицинской помощи хирургическим пациентам с острым холециститом, при поступлении пациентам проводили общий и биохимический анализы крови и определяли уровень общего билирубина и его прямой и непрямой фракций, активность щелочной фосфатазы, АсАТ, АлАТ, ГГТ, уровень белка и глюкозы крови. Также проводили общий анализ мочи, определяли состояние свертывающей системы крови. Всем пациентам выполняли ЭКГ, рентгенологическое исследование органов брюшной полости и грудной клетки. Также всем пациентам выполнялось УЗИ печени и желчного пузыря с измерением диаметра общего желчного протока. Учитывая сложность визуализации внепеченочных желчных протоков, исследование, при необходимости, повторяли на следующий день после госпитализации.

Критериями включения в исследуемую группу пациентов были следующие: установленный диагноз ОКХ, отсутствие выраженной клинической картины холедохолитиаза, отсутствие прямых признаков холедохолитиаза при использовании УЗИ (отсутствие в просвете общего желчного протока эхогенного образования с акустической тенью), диаметр холедоха при УЗИ менее 10 мм, уровень общего билирубина менее $34,5$ мкмоль/л.

Критерии исключения: отсутствие подтверждения ОКХ; наличие желтухи; прямые признаки холедохолитиаза по результатам УЗИ; диаметр холедоха при УЗИ более 10 мм; уровень общего билирубина более $34,5$ мкмоль/л.

Статистика

Статистическую обработку данных проводили с использованием программного обеспечения RStudio v. 1.1.442 и R Commander v.2.4-4.

При статистической обработке результатов исследования и описании выборки использовались средняя величина и стандартное отклонение среднего ($M \pm \sigma$). Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$.

Для создания математической модели прогнозирования наличия МХЛ была использована логистическая регрессия. Для этого методом подбора определялись признаки, которые имели наибольшее влияние на риск появления МХЛ. В качестве результата получено уравнение логистической регрессии.

Для оценки качества полученной модели использовали ROC-анализ (The Receiver Operating Characteristic). В результате его проведения, кроме графика ROC-кривой, определяли эффективность модели по величине AUC (площади под характеристической кривой). После этого проводили выбор оптимального показателя порогового значения (ПЗ) принятия решения с помощью графиков чувствительности, специфичности и точности, а также анализируя следующие рассчитанные ПЗ: ПЗ при равных значениях чувствительности и специфичности, ПЗ при максимальном значении суммы чувствительности и специфичности, ПЗ при максимальном значении каппа Коэна, ПЗ при максимальном значении пропорции имеющихся и отсутствующих правильно определенных случаев, ПЗ, оптимальное для данной ROC-кривой. После установления оптимального показателя ПЗ проводился расчет конечных значений чувствительности, специфичности и точности модели.

Результаты

Для поиска достоверных факторов, определяющих наличие МХЛ, использовались данные инструментальных (УЗИ) и лабораторных исследований. В результате однофакторного

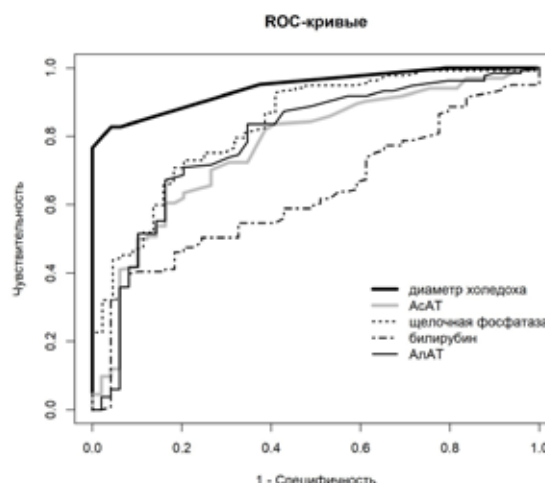


Рис. 1. ROC-кривые диагностической ценности логистической регрессионной модели факторов прогноза малосимптомного холедохолитиаза.

анализа с помощью метода логистической регрессии были определены 5 факторов: диаметр холедоха (по данным трансабдоминального УЗИ), активность щелочной фосфатазы, АсАТ, АлАТ, уровень общего билирубина.

В результате проведения ROC-анализа (таблица 1, рис. 1.), для определения предполагаемой ценности каждого из перечисленных выше факторов было выявлено наличие нескольких одномерных моделей прогноза ($p < 0,05$). Наибольшую точность, чувствительность и специфичность имела модель, рассчитанная на диаметре холедоха, что подтверждает площадь под характеристической кривой, равная 0,94. Предельное значение для принятия решения равнялось 0,78. Все значения ниже полученного уровня указывали на отсутствие МХЛ, а выше — на наличие МХЛ. Чувствительность модели — 95,83%, специфичность — 82,76%, точность — 86,01%.

В результате проведения многофакторного анализа была разработана модель совокупного влияния вышеперечисленных факторов на вероятность наличия МХЛ (таблица 2).

В модель были включены пять предикторов: диаметр холедоха, уровень общего билирубина, а также активность щелочной фосфатазы,

Таблица 1

Результаты ROC-анализа каждого фактора						
Фактор	Показатель AUC	Порог	Чувствительность %	Специфичность %	Точность %	Уравнение логистической регрессии
Диаметр холедоха	0,94	0,78	95,83	82,76	86,01	$Z = 1,66 \times V_1 - 9,71$
Щелочная фосфатаза	0,83	0,68	75,00	75,18	75,14	$Z = 0,024 \times V_1 - 1,91$
Общий билирубин	0,63	0,71	57,14	58,16	57,89	$Z = 0,062 \times V_1 + 0,054$
АлАТ	0,79	0,66	73,47	71,68	72,13	$Z = 0,88 \times V_1 + 0,34$
АсАТ	0,77	0,66	71,58	69,39	72,39	$Z = 2,18 \times V_1 + 0,03$

АлАТ и АсАТ в сыворотке крови пациентов. Коэффициенты корреляции между данными факторами представлены в таблице 3. Каждый из входящих в модель факторов имел низкие значения $p < 0,05$, свидетельствующие о малой вероятности отклонения от нулевой гипотезы, о включении их в модель.

В целом вероятность (Р) наличия МХЛ при ОКХ можно представить в виде регрессионного уравнения:

$$P = 1 / (1 + e^{-Z})$$

$$Z = 1,55 \times V_1 + 0,01 \times V_2 + 0,11 \times V_3 + 1,55 \times V_4 + 0,06 \times V_5 - 12,52,$$

где: e — экспонента; Z — значение ассоциированного критерия; V_1 — диаметр холедоха (мм); V_2 — активность щелочной фосфатазы (Ед/л); V_3 — активность АлАТ (Ед/л); V_4 — активность АсАТ (Ед/л); V_5 — уровень общего билирубина (мкмоль/л).

Значения ассоциированного критерия были определены у всех пациентов, затем введены в ROC-анализ для определения прогноза наличия МХЛ (рис. 2). Выявлено высокое качество прогноза МХЛ ($AUC=0,97$). Оптимальный порог принятия решения о наличии МХЛ — 0,62 (рис. 3). При значениях выше указанного принимается решение о наличии у пациента МХЛ, при более низких значениях — об отсутствии МХЛ. Чувствительность при установленном пороге составляет 93,02%. Это означает, что у 93,02% пациентов с наличием МХЛ тест будет положительным. Специфичность равна 92,06%, следовательно, в 92,06% пациентов, у которых нет МХЛ, результаты теста будут отрицательные.

Таким образом, многофакторная модель

прогноза наличия МХЛ имела лучшие характеристики ($AUC=0,97$ против $AUC=0,94$) по сравнению с одномерным тестом определения диаметра холедоха.

Обсуждение

Ограниченная доступность МРХПГ, ЭУС, ЭРХПГ, проблематичность широкого использования данных методов, а также высокий риск возникновения осложнений после их применения подчеркивают важность разработки простых и эффективных систем для прогнозирования диагноза МХЛ. В нескольких исследованиях уже была оценена прогностическая ценность биохимических и инструментальных параметров и их комбинаций [9, 10], хотя до сих пор нет утвержденной системы оценки [11].

Многие результаты исследований показали, что для выявления камней холедоха диагностическая ЭУС является столь же точным методом, как и ЭРХПГ, и имеет более низкие показатели осложнений [12]. Однако ее широкое использование в рутинной практике диагностики МХЛ затруднительно. КТ не является методом визуализации для пациентов с подозрением на холедохолитиаз и не упоминается в основных принципах рекомендации Американского общества по гастроинтестинальной эндоскопии, однако обычно используется для дифференциального диагноза при остром животе и для выявления камней в желчных протоках, особенно при оказании неотложной помощи [4]. Кроме того, спиральное КТ-сканирование показало чувствительность от 65% до 88% и специфичность от 73% до 97% для холедохолитиаза [8, 12].

Таблица 2

Результаты логистической регрессии

№ п/п	Факторы	Коэффициенты регрессии (β_i)
1	Диаметр холедоха (мм)	1,55
2	Щелочная фосфатаза (Ед/л)	0,01
3	АлАТ (Ед/л)	0,11
4	АсАТ (Ед/л)	1,55
5	Общий билирубин (мкмоль/л)	0,06
6	Константа (β_0)	-12,52

Таблица 3

Корреляционная матрица для показателей, включенных в модель логистической регрессии

	АлАТ	АсАТ	Общий билирубин	Щелочная фосфатаза	Диаметр холедоха
АлАТ	1	0,78*	0,23*	0,40*	0,39*
АсАТ	0,78*	1	0,28*	0,35*	0,33*
Общий билирубин	0,23*	0,28*	1	0,32*	0,12
Щелочная фосфатаза	0,40*	0,35*	0,32*	1	0,45*
Диаметр холедоха	0,39*	0,33*	0,12	0,45*	1

Примечание: * — $p < 0,01$.

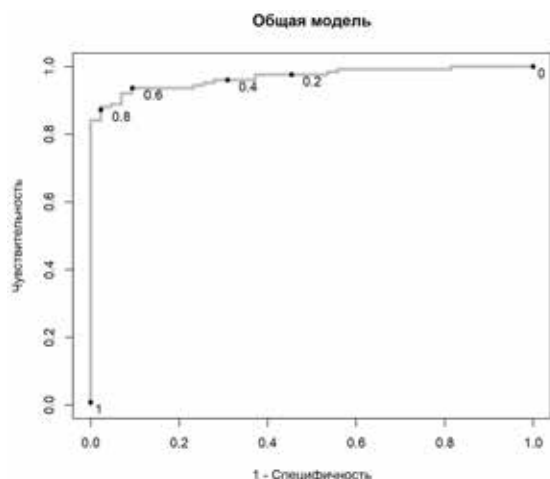


Рис. 2. ROC-кривая диагностической способности логистической регрессионной модели прогноза малосимптомного холедохолитиаза.

В данном исследовании разработана многофакторная модель, в которую включены простые параметры лабораторных и инструментальных данных, что позволяет минимизировать использование ЭРХПГ, МРХПГ и ЭУС в условиях лимита времени при ургентной хирургической патологии — остром холецистите.

Активность АлАТ также имеет прогностическую ценность, хотя значимость показателя оценивалась только в нескольких исследованиях [5]. Кроме того, стандарты Комитета по практике Американского общества гастроэнтерологии рекомендуют выполнять ЭРХПГ у пациентов с уровнем билирубина в сыворотке >4 мг/дл (68,4 мкмоль/л) [13]. Однако результаты проведенного исследования показывают, что изолированное увеличение билирубина в сыворотке является слабым предиктором МХЛ (таблица 1). Интересно, что диаметр холедоха в исследовании был прогностическим критерием для МХЛ, однако многофакторная модель имела лучшие характеристики. В результате проведенного ROC-анализа для оценки модели было обнаружено высокое качество прогноза наличия МХЛ. Простота и доступность определения каждого из показателей дают возможность использовать многофакторную модель в любом хирургическом стационаре. Поскольку эта система оценки имеет высокую прогностическую точность и доступна для широкого использования, она может помочь врачам избежать ненужного обращения к МРХПГ, ЭУС, ЭРХПГ у пациентов с ОКХ и МХЛ.

Выводы

1. Диагностическими критериями, ассоциированными с наличием малосимптомного

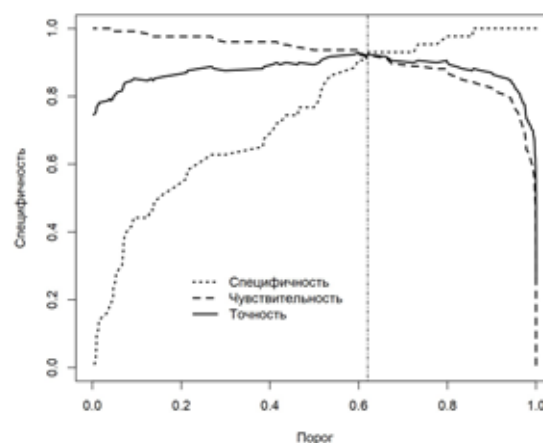


Рис. 3. Оптимальный порог для определения наличия у пациента малосимптомного холедохолитиаза.

холедохолитиаза, в форме многофакторной модели ($p < 0,05$) являются следующие: диаметр холедоха, активность аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, а также уровень общего билирубина.

2. Полученная многофакторная модель может быть принята в качестве диагностического теста для прогнозирования наличия малосимптомного холедохолитиаза у пациентов с острым калькулезным холециститом, что позволит исключить необоснованное применение дополнительных инвазивных методов обследования (магнитно-резонансной холангиопанкреатографии, эндосонографии, эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии).

Финансирование

Работа выполнялась в соответствии с планом научных исследований Львовского национального медицинского университета имени Данила Галицкого.

Конфликт интересов

Авторы заявляют, что конфликт интересов отсутствует.

Этические аспекты

Одобрение комитета по этике

Исследование одобрено этическим комитетом Львовского национального медицинского университета имени Данила Галицкого.

ЛИТЕРАТУРА

1. Horwood J, Akbar F, Davis K, Morgan R. Prospective evaluation of a selective approach to cholangiography for suspected common bile duct stones. *Ann R*

Coll Surg Engl. 2010 Apr;92(3):206-10. doi: 10.1308/003588410X12628812458293

2. Шаповальянц СГ, Ардасенов ТБ, Фрейдович ДА, Мыльников АГ, Паньков АГ, Будзинский СА, Никонов АА. Проблемы современной диагностики холедохолитиаза. *Рос Журн Гастроэнтерологии, Гепатологии, Колопроктологии.* 2011;(21)2:22-29.

3. Yokoe M, Hata J, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, Wakabayashi G, Kozaka K, Endo I, Deziel DJ, Miura F, Okamoto K, Hwang TL, Huang WS, Ker CG, Chen MF, Han HS, Yoon YS, Choi IS, Yoon DS, Noguchi Y, Shikata S, Ukai T, Higuchi R, Gabata T, Mori Y, Iwashita Y, Hibi T, Jagannath P, Jonas E, Liau KH, Dervenis C, Gouma DJ, Cherqui D, Belli G, Garden OJ, Giménez ME, de Santibáces E, Suzuki K, Umezawa A, Supe AN, Pitt HA, Singh H, Chan ACW, Lau WY, Teoh AYW, Honda G, Sugio-ka A, Asai K, Gomi H, Itoi T, Kiriyaama S, Yoshida M, Mayumi T, Matsumura N, Tokumura H, Kitano S, Hirata K, Inui K, Sumiyama Y, Yamamoto M. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018 Jan;25(1):41-54. doi: 10.1002/jhbp.515

4. Ansaloni L, Pisano M, Coccolini F, Peitzmann AB, Fingerhut A, Catena F, Agresta F, Allegri A, Bailey I, Balogh ZJ, Bendinelli C, Biffl W, Bonavina L, Borzellino G, Brunetti F, Burlew CC, Camapanelli G, Campanile FC, Ceresoli M, Chiara O, Civil I, Coimbra R, De Moya M, Di Saverio S, Fraga GP, Gupta S, Kashuk J, Kelly MD, Koka V, Jeekel H, Latifi R, Leppaniemi A, Maier RV, Marzi I, Moore F, Piazzalunga D, Sakakushev B, Sartelli M, Scalea T, Stahel PF, Taviloglu K, Tugnoli G, Uraneus S, Velmahos GC, Wani I, Weber DG, Viale P, Sugrue M, Ivatury R, Kluger Y, Gurusamy KS, Moore EE. 2016 WSES guidelines on acute calculous Cholecystitis. *World J Emerg Surg.* 2016 Jun;14:11-25. doi: 10.1186/s13017-016-0082-5

5. Bourguin S, Truchet X, Lamblin G, De Roulhac J, Platel JP, Balandraud P. Dynamic analysis of commonly used biochemical parameters to predict common bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2017 Nov;31(11):4725-34. doi: 10.1007/s00464-017-5549-2

6. Chandrasekhara V, Khashab MA, Muthusamy VR, Acosta RD, Agrawal D, Bruining DH, Eloubeidi MA, Fanelli RD, Faulx AL, Gurudu SR, Kothari S, Lightdale JR, Qumsey B, Shaikat A, Wang A, Wani SB, Yang J, DeWitt JM. Adverse events associated with ERCP. *Gastrointest Endosc.* 2017 Jan;85(1):32-47. [https://www.giejournal.org/article/S0016-5107\(16\)30335-2/fulltext](https://www.giejournal.org/article/S0016-5107(16)30335-2/fulltext)

7. Chen W, Mo JJ, Lin L, Li CQ, Zhang JF. Diagnostic value of magnetic resonance cholangiopancreatography in choledocholithiasis. *World J Gastroenterol.* 2015 Mar 21;21(11):3351-60. doi: 10.3748/wjg.v21.i11.3351

8. Singh A, Mann HS, Thukral CL, Singh NR. Diagnostic accuracy of MRCP as compared to ultrasound/CT in patients with obstructive jaundice. *J Clin Diagn Res.* 2014 Mar;8(3):103-107. doi: 10.7860/JCDR/2014/8149.4120

9. Jovanović P, Salkić NN, Zerem E, Ljuca F. Biochemical and ultrasound parameters may help predict the need for therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in patients with a firm clinical and biochemical suspicion for choledocholithiasis. *Eur J Intern Med.* 2011 Dec;22(6):e110-14. doi: 10.1016/j.ejim.2011.02.008

10. Isherwood J, Garcea G, Williams R, Metcalfe M, Dennison AR. Serology and ultrasound for diagnosis of choledocholithiasis. *Ann R Coll Surg Engl.* 2014 Apr;96(3):224-28. doi: 10.1308/003588414X13814021678033

11. Sherman JL, Shi EW, Ranasinghe NE, Sivasankaran MT, Prigoff JG, Divino CM. Validation and improvement of a proposed scoring system to detect retained common bile duct stones in gallstone pancreatitis. *Surgery.* 2015 Jun;157(6):1073-79. doi: 10.1016/j.surg.2015.01.005

12. Kim KM, Lee JK, Bahng S, Shin JU, Lee KH, Lee KT, Lee WJ, Lim JH. Role of endoscopic ultrasonography in patients with intermediate probability of choledocholithiasis but a negative CT scan. *J Clin Gastroenterol.* 2013 May-Jun;47(5):449-56. doi: 10.1097/MCG.0b013e31827130a7

13. Rubin MI, Thosani NC, Tanikella R, Wolf DS, Fallon MB, Lukens FJ. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography for suspected choledocholithiasis: testing the current guidelines. *Dig Liver Dis.* 2013 Sep;45(9):744-49. doi: 10.1016/j.dld.2013.02.005

REFERENCES

1. Horwood J, Akbar F, Davis K, Morgan R. Prospective evaluation of a selective approach to cholangiography for suspected common bile duct stones. *Ann R Coll Surg Engl.* 2010 Apr;92(3):206-10. doi: 10.1308/003588410X12628812458293

2. Shapoval'yants SG, Ardasenov TB, Freydovich DA, Mylnikov AG, Pan'kov AG, Budzinsky SA, Nikonov AA. Problems of modern diagnostics of choledocholithiasis. *Ros Zhurn Gastroenterologii, Gepatologii, Koloproktologii.* 2011;(21)2:22-29. (In Russ.)

3. Yokoe M, Hata J, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, Wakabayashi G, Kozaka K, Endo I, Deziel DJ, Miura F, Okamoto K, Hwang TL, Huang WS, Ker CG, Chen MF, Han HS, Yoon YS, Choi IS, Yoon DS, Noguchi Y, Shikata S, Ukai T, Higuchi R, Gabata T, Mori Y, Iwashita Y, Hibi T, Jagannath P, Jonas E, Liau KH, Dervenis C, Gouma DJ, Cherqui D, Belli G, Garden OJ, Giménez ME, de Santibáces E, Suzuki K, Umezawa A, Supe AN, Pitt HA, Singh H, Chan ACW, Lau WY, Teoh AYW, Honda G, Sugio-ka A, Asai K, Gomi H, Itoi T, Kiriyaama S, Yoshida M, Mayumi T, Matsumura N, Tokumura H, Kitano S, Hirata K, Inui K, Sumiyama Y, Yamamoto M. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2018 Jan;25(1):41-54. doi: 10.1002/jhbp.515

4. Ansaloni L, Pisano M, Coccolini F, Peitzmann AB, Fingerhut A, Catena F, Agresta F, Allegri A, Bailey I, Balogh ZJ, Bendinelli C, Biffl W, Bonavina L, Borzellino G, Brunetti F, Burlew CC, Camapanelli G, Campanile FC, Ceresoli M, Chiara O, Civil I, Coimbra R, De Moya M, Di Saverio S, Fraga GP, Gupta S, Kashuk J, Kelly MD, Koka V, Jeekel H, Latifi R, Leppaniemi A, Maier RV, Marzi I, Moore F, Piazzalunga D, Sakakushev B, Sartelli M, Scalea T, Stahel PF, Taviloglu K, Tugnoli G, Uraneus S, Velmahos GC, Wani I, Weber DG, Viale P, Sugrue M, Ivatury R, Kluger Y, Gurusamy KS, Moore EE. 2016 WSES guidelines on acute calculous Cholecystitis. *World J Emerg Surg.* 2016 Jun;14:11-25. doi: 10.1186/s13017-016-0082-5

5. Bourguin S, Truchet X, Lamblin G, De Roulhac J, Platel JP, Balandraud P. Dynamic analysis of com-

monly used biochemical parameters to predict common bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2017 Nov;31(11):4725-34. doi: 10.1007/s00464-017-5549-2

6. Chandrasekhara V, Khashab MA, Muthusamy VR, Acosta RD, Agrawal D, Bruining DH, Eloubeidi MA, Fanelli RD, Faulx AL, Gurudu SR, Kothari S, Lightdale JR, Qumseya BJ, Shaikat A, Wang A, Wani SB, Yang J, DeWitt JM. Adverse events associated with ERCP. *Gastrointest Endosc.* 2017 Jan;85(1):32-47. [https://www.giejournal.org/article/S0016-5107\(16\)30335-2/fulltext](https://www.giejournal.org/article/S0016-5107(16)30335-2/fulltext)

7. Chen W, Mo JJ, Lin L, Li CQ, Zhang JF. Diagnostic value of magnetic resonance cholangiopancreatography in choledocholithiasis. *World J Gastroenterol.* 2015 Mar 21;21(11):3351-60. doi: 10.3748/wjg.v21.i11.3351

8. Singh A, Mann HS, Thukral CL, Singh NR. Diagnostic accuracy of MRCP as compared to ultrasound/CT in patients with obstructive jaundice. *J Clin Diagn Res.* 2014 Mar;8(3):103-107. doi: 10.7860/JCDR/2014/8149.4120

9. Jovanović P, Salkić NN, Zerem E, Ljuca F. Biochemical and ultrasound parameters may help predict the need for therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in patients with a firm

clinical and biochemical suspicion for choledocholithiasis. *Eur J Intern Med.* 2011 Dec;22(6):e110-14. doi: 10.1016/j.ejim.2011.02.008

10. Isherwood J, Garcea G, Williams R, Metcalfe M, Dennison AR. Serology and ultrasound for diagnosis of choledocholithiasis. *Ann R Coll Surg Engl.* 2014 Apr;96(3):224-28. doi: 10.1308/003588414X13814021678033

11. Sherman JL, Shi EW, Ranasinghe NE, Sivasankaran MT, Prigoff JG, Divino CM. Validation and improvement of a proposed scoring system to detect retained common bile duct stones in gallstone pancreatitis. *Surgery.* 2015 Jun;157(6):1073-79. doi: 10.1016/j.surg.2015.01.005

12. Kim KM, Lee JK, Bahng S, Shin JU, Lee KH, Lee KT, Lee WJ, Lim JH. Role of endoscopic ultrasonography in patients with intermediate probability of choledocholithiasis but a negative CT scan. *J Clin Gastroenterol.* 2013 May-Jun;47(5):449-56. doi: 10.1097/MCG.0b013e31827130a7

13. Rubin MI, Thosani NC, Tanikella R, Wolf DS, Fallon MB, Lukens FJ. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography for suspected choledocholithiasis: testing the current guidelines. *Dig Liver Dis.* 2013 Sep;45(9):744-49. doi: 10.1016/j.dld.2013.02.005

Адрес для корреспонденции

79010, Украина,
г. Львов, ул. Пекарская, д. 69,
Львовский национальный медицинский
университет имени Данила Галицкого,
кафедра хирургии № 1,
тел. моб.: + 380974655895,
e-mail: olegterletskiy@ukr.net,
Терлецкий Олег Миронович

Сведения об авторах

Коломийцев Василий Иванович, д.м.н., профессор кафедры хирургии № 1 Львовского национального медицинского университета имени Данила Галицкого, г. Львов, Украина.
<https://orcid.org/0000-0003-0646-6306>

Терлецкий Олег Миронович, аспирант кафедры хирургии № 1 Львовского национального медицинского университета имени Данила Галицкого, г. Львов, Украина.
<https://orcid.org/0000-0001-6675-6159>

Буфан Мария Мироновна, к.м.н., доцент кафедры пропедевтики внутренней медицины № 1 Львовского национального медицинского университета имени Данила Галицкого, г. Львов, Украина.
<https://orcid.org/0000-0002-4814-0964>

Информация о статье

Получена 9 декабря 2018 г.
Принята в печать 22 июля 2019 г.
Доступна на сайте 1 сентября 2019 г.

Address for correspondence

79010, Ukraine,
Lviv, Pekarskaya Str., 69,
Danylo Halytsky Lviv National
Medical University,
Surgery Department №1,
tel. mobile: + 380974655895,
e-mail: olegterletskiy@ukr.net,
Oleg M. Terletskiy

Information about the authors

Kolomiitsev Vasyl I., MD, Professor of the Surgery Department №1, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine.
<https://orcid.org/0000-0003-0646-6306>

Terletskiy Oleg M., Post-Graduate Student of the Surgery Department №1, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine.
<https://orcid.org/0000-0001-6675-6159>

Bufan Mariia M., PhD, Associate Professor of the Department of Propaedeutics of Internal Medicine №1, Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine.
<https://orcid.org/0000-0002-4814-0964>

Article history

Arrived: 9 December 2018
Accepted for publication: 22 July 2019
Available online: 1 September 2019